

# ネット対戦ゲームの悪質行為自動検知方法の提案

天川拓海<sup>†1</sup> 荒川達也<sup>†2</sup>

**概要:** 本研究では、オンラインの対戦ゲームにおける悪質行為を自動検知し、プレイヤーに警告を行うシステムを提案する。近年インターネットでの人間同士や、人間対ソフトウェアの対戦ゲームが増加してきた。それとともに、不正ツールの使用や無気力試合、マナーの悪いプレイなどの悪質迷惑行為も増加している。本研究ではこれらの悪質行為を検知するためのいくつかの方法を提案し、簡単な施策システムにより、その有効性を検討する。

**キーワード:** 悪質行為, 自動検知, オンラインゲーム

## Detections of Annoying Performances in Online Games

TAKUMI AMAGAWA<sup>†1</sup> TATSUYA ARAKAWA<sup>†2</sup>

**Abstract:** We propose a system to detect annoying performances in online games. There are many nuisances in online games. We discuss some methods to detect these improper plays with prototypes.

**Keywords:** Annoying Performance, Detection System, Online Game

### 1. はじめに

近年インターネットでの人間同士や、人間対ソフトウェアの対戦ゲームが増加してきた。それとともに、不正ツールの使用や無気力試合、マナーの悪いプレイなどの悪質迷惑行為も増加している。ボードゲームやeスポーツの大きな大会であれば、人力による警告や指導が可能だが、プライベートな対戦や小規模な大会では、人間の審判を動員することが困難である場合が多いと考えられる。

そこで本研究では、これらオンラインゲームでの悪質行為の検知の自動システム化を提案する。そのようなシステムが実現すれば、(1)オンラインゲーム悪質行為の撲滅 (2)人間による審判のサポート (3)ゲーム実況や観戦の支援などの用途で有益であると考えられる。また、将来的な応用として (4)解説生成や解説者への質問生成への導入 (5)ゲームのルール改定のための基礎データ収集などの用途も考えられる。

今日オンラインゲームの多様化にともない、さまざまな悪質迷惑行為が見られるが、本研究では、それらの検知のための第一歩として、煽り、手抜き、妨害の3つの悪質プレイを対象とする。

### 2. 関連研究

#### 2.1 ゲーム内のモラルとマナー

[1]では、格闘ゲームにおけるリテラシーや規範形成が論じられている。また、[2]にも、ゲーム内のマナー・秩序の

問題について言及が見られる。

悪質行為ではないが、[3]や[4]、[5]では、将棋や囲碁における悪手の検出と解説、分析を行っている。

また、[6]や[7]、[8]では、ゲームの勝敗よりもユーザを楽しませることを目的とした「接待ゲーム」をプレイするAIが提案されている。

本研究の提案手法が対象とする「手抜き」(4.2節)と、プレイヤーのミスによる悪手や、意図的な「接待」の区別は、困難だが重要であると考えられる。

#### 2.2 プレイ・プレイヤー分析

[9]、[10]において、格闘ゲームの技能の分類や、プレイヤーの熟練度、個性などが分析されている。[11]や[12]では、オセロや将棋など、ボードゲームにおけるプレイヤーの力量の推定を行っている。これらの手法は本提案手法が対象とする「手抜き」の検知(4.2節)にも有効であると思われる。

#### 2.3 解説・質問生成

[13]や[14]などにおいて、囲碁や将棋の棋譜解説や、解説者への質問生成方法が提案されている。これらの手法に本研究が提案する「悪質行為の検知」を取り入れることで、より良質な解説や質問を実現できると考えられる。

### 3. 提案手法

#### 3.1 悪質行為とは

オンラインゲームの悪質行為にはさまざまなものがあるが、本研究では特に、煽り、手抜き、妨害の3つに注目する。

煽り行為とは、相手を不快にさせることを目的としたプレイであり、シューティングゲームや、格闘ゲームでよく

<sup>†1</sup> 群馬工業高等専門学校専攻科 生産システム工学専攻  
Advanced Production, National Institute of Technology, Gunma College  
<sup>†2</sup> 群馬工業高等専門学校 電子情報工学科  
Information and Computer Engineering, National Institute of Technology,  
Gunma College

見られる。例えば、意味もなく立ったりしゃがんだりなど無意味な、あるいは相手をからかうような動作を繰り返す行為や、倒したプレイヤーにさらに追い打ちをかけるような行為、勝利が確定した状況であえてとどめを刺さずに試合を引き延ばして、相手に必要以上にダメージを与えるような行為がこれにあたる。また、囲碁や将棋などで、わざと無意味な手や最善でない手を選ぶことも、それに該当する場合もある。人狼ゲームのようなコミュニケーションゲームでの不適切発言も、これにあたる。

次に手抜き行為とは、本来の実力を出さずに適当にプレイすることや、ゲームの途中で操作を放棄するようなプレイのことである。例えば囲碁や将棋などのボードゲームで、故意に、特別な理由もなく最善手を選ばないケースなどがこれにあたる。また格闘ゲームで、自分が追い詰められたときに、一方的に席を立ててゲームを放置するような行為もこれに当たる。

最後に妨害行為とは、ゲームの進行を妨げることを目的とした行為である。例えばシューティングゲームで、狭い通路やドアの前で立ち止まって、他のプレイヤーの移動を阻害するような行為がこれに当たる。また、人狼ゲームのようなコミュニケーションゲームで、ゲームとは無関係な発言や同じ発言を何度も繰り返し発して、全体の会話の流れを他のプレイヤーが把握しにくくするような行為もこれに該当する。

### 3.2 悪質行為の検知

本研究の提案手法では、3.1節で述べた各種悪質行為を検知するための評価関数の導入を提案する。プレイ中のゲームをリアルタイムで評価し、閾値を超えた場合に悪質行為と認定する。具体的には、対象となるゲーム及び対象となる悪質行為に合わせて設定する(4節参照)。

## 4. 試作システムと実行例

### 4.1 概要

3節で述べた提案手法の有効性を検討するため、3つのゲームを対象に、簡単な試作システムを作成し、動作確認を行った。

### 4.2 五目並べ(手抜き)

五目並べにおいて4連や両側が開いた3連ができれば、勝利は確定といえる。従って、このような状況において、あえて勝利手を選ばずに他の手を指せば、それは「手抜き」が疑われる。ただし、それだけでは不注意による見落としの可能性が排除できない。そこで、今回の実装では、次の3つの条件を満たすとき、「手抜き」として検知する。

- (1) 自分側に4連または両側の空いた3連ができているのに、勝利手を指さない。
- (2) 相手側に4連または両側の空いた3連ができているのに阻止しない。
- (3) (1), (2)の、正しい着手点の周りの石の密度が閾値(今回は閾値=20/81とした)以下である。

ここで、着手点のまわりの石の密度は次の(1)式で定義する。

$$\text{密度} = \frac{\text{勝利手を中心とする}9 \times 9\text{の範囲内の石の数}}{9 \times 9} \quad (1)$$

勝利手の周りの密度が低ければ、それを見落とす危険は低く、手抜きである可能性が高いと考えられる。図1に今回の手法により検出される例を示す。現在白の手番で、矢印で示された丸が勝利手を示しており、勝利手の周りの石の数が10で、密度が閾値を下回っているため、白が黒の勝利手を阻止しなかった場合は手抜きとして検知する。図2に、勝利手の見落としが手抜きとして検出されない例を示す。矢印で示された丸が黒の勝利手を表し、処理手を中心とした太い枠線が密度を調べる範囲である。この例では範囲内に石が20個以上あり、密度が閾値を上回っているため、手抜きではなく見落としとしてであると判定される。

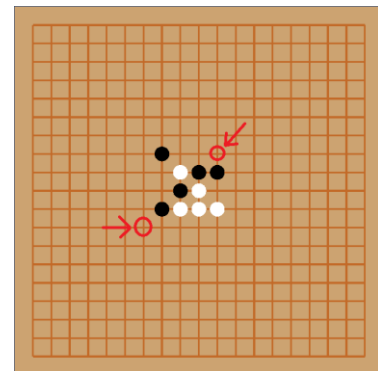


図1 五目並べ手抜きプレイの例

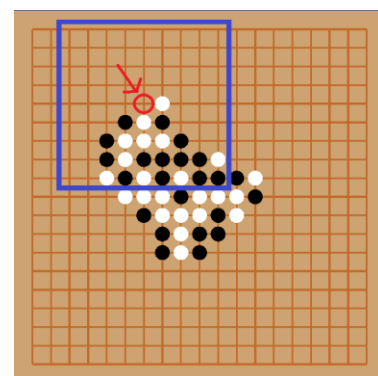


図2 見落としとして判断される例

### 4.3 格闘ゲーム(煽り)

格闘ゲームでは、妨害行為の例として、無意味に相手のプレイヤーから逃げ回る行為を検知するシステムを作成した。これは図3のように、距離を詰めてくる敵に対して反撃せずに後退やジャンプを繰り返し、ひたすら延命のみに走るような行為を検知する。具体的には、以下の3つの条件を満たすとき、「煽り」と検知する。

- (1) 一定時間攻撃を行わない。

- (2) 一定以上体力が残っているにもかかわらず、一定時間相手から距離を取るよう動きを続ける。
- (3) 一定時間ジャンプを繰り返す。
- これらの3つ条件をすべて満たす時間が閾値(=20単位時間)を超えた時に煽り行為として検知する。

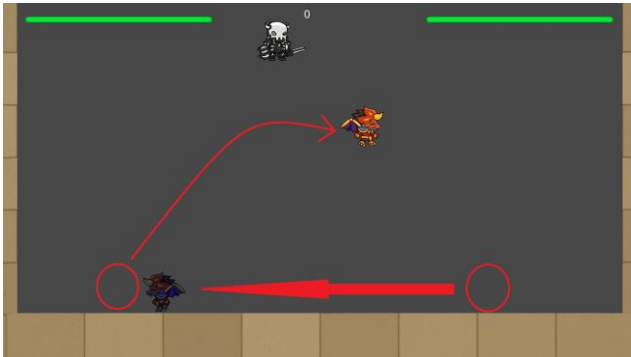


図. 3 格闘ゲームの煽りプレイの例

#### 4.4 人狼ゲーム(妨害)

人狼ゲームでは、ゲームの進行を妨害する行為の例として、同じ発言を何度も繰り返し、場の発言を見にくくする行為を検知するシステムを作成した。これは図4のように、同じ発言を不必要に繰り返して(実行上はコピー&ペーストが用いられることが多い)幅を取ることで、会話の流れを追いにくくする行為を検知する。今回の方法では以下の評価関数により、各発言を評価し、閾値が3を超えると、妨害行為として検知する。

$$\text{評価値} = \frac{\text{5回以上繰り返されたパターンの文字数} \times \text{繰り返した回数}}{\text{1行当たりの文字数}} \quad (2)$$

1日目 朝  
 Zさんが無残な姿で発見されました  
 A: おはよう  
 F: 占いCOB○  
 理由 適当  
 D: おはようございますおはようございますおはよう  
 ございますおはようございますおはようござ  
 いますおはようございますおはようござい  
 ますおはようございますおはようござ  
 いますおはようございますおはようござ  
 C: おはよう  
 占COA:黒  
 B: こんにちは  
 D: 今日も一日頑張っていきましょう今日も一日頑  
 張っていきましょう今日も一日頑張ってい  
 きましょう今日も一日頑張ってい  
 きましょう今日も一日頑  
 張っていきましょう今日も一日頑  
 張ってい

図4 人狼ゲームの妨害プレイの例

今回は1行当たりの文字数を20とした。図4の例では、Dの発言1が評価値が4.95で閾値を上回っており、迷惑行為であると検知される。同様に発言2も、評価値が5.25で閾値を上回っているため、迷惑行為であると検知される。

## 5. まとめ

本研究は、評価関数を用いてネット対戦ゲームにおける各種悪質行為を検知する方法を提案した。簡単な試作システムを作成し、いくつかの例において、悪質行為の検知が可能であることを確認した。今後は、実用化に向けて、より様々な評価関数の作成と、それらの精度の向上が問題である。

## 参考文献

- [1] 井澤宏郎, 栗田宣義. ゲームにおける報酬とは何か: 「対戦型格闘ゲームにおけるリテラシーと規範醸成」. ソシオロジスト, 1999, no.2.
- [2] 藤井辰朗, “ゲーム業界におけるパラダイムシフトに関する一考察”. 現代社会研究, 2015, no. 13, p. 141-148.
- [3] 伊藤毅志, 杵渕哲彦, 藤井叙人. “ゲームにおけるヒューマンエラー-将棋における考察-”. ゲームプログラミングワークショップ2014論文集, 2014, no. 2014, p. 196-201.
- [4] 亀甲博貴, 森信介, 鶴岡慶雅. “将棋解説文のグラウンディングのための指し手表現と局面状態の対応付け”. ゲームプログラミングワークショップ2014論文集, 2014, no. 2014, p. 196-201.
- [5] 山中翠, ビエノシモン, 池田心. “コンピュータ指導基のための悪手解説”. 研究報告ゲーム情報学, 2016, vol. GI-35, no. 5, p. 1-8.
- [6] 上田陽平, 池田心. “遺伝的アルゴリズムによる人間のレベルに適應する多様なオセロAIの生成”. 研究報告ゲーム情報学, 2012, vol. GI-27, no. 5, p. 1-8.
- [7] 池田心, ビエノシモン. “モンテカルロ碁における多様な戦略の演出と形勢の制御: 接待基AIに向けて”. ゲームプログラミングワークショップ2012論文集, 2012, no. 6, p. 47-54.
- [8] 杉本直樹, 鶴岡慶雅. “戦略の動的推定による2人対戦ゲーム接待AIの提案”. ゲームプログラミングワークショップ2018論文集, 2018, no. 2018, p. 114-119.
- [9] 梶並知記. “e-Sportsにおける動画コンテンツを用いた戦略思考分析手法に関する検討”. 研究報告デジタルコンテンツクリエーション, 2013, vol. DCC-4, no. 5, p.1-7.
- [10] 星野准一, 田中彰人, 濱名克季. “模倣学習により成長する格闘ゲームキャラクタ”. 情報処理学会論文誌, 2008, vol. 49, no. 7, p. 2539-2548.
- [11] 濱野航汰, 松原仁. “棋譜解析によるプレイヤーのレーティング推定”. ゲームプログラミングワークショップ2018論文集, 2018, no. 2018, p. 95-100.
- [12] 馬場匠, 伊藤毅志. “少ない棋譜からの将棋プレイヤー棋力推定手法の研究”. ゲームプログラミングワークショップ2018論文集, 2018, no. 2018, p. 183-186.
- [13] 酒井叡岐, 小川直希, 荒川達也. “将棋大盤解説のための解説者への質問生成方法の検討”. 研究報告ゲーム情報学, 2017, vol. GI-37, no. 2, p. 1-5.
- [14] 山中翠, 池田心. “コンピュータ指導基のための悪手解説”. 研究報告ゲーム情報学, 2016, vol. GI-35, no. 2016, p. 1-8.